

HOSPEDABILIDADE DE *Pratylenchus zae* EM GENÓTIPOS DE MILHO E SORGO

Arthur de Castro Costa Procópio e Maria Amelia dos Santos

Destaques

Teste de genótipos de milho e sorgo para a reprodução de *Pratylenchus zae*.

RESUMO: O gênero *Pratylenchus*, ocupa o segundo lugar no ranking de gêneros de nematoides que causam mais impactos econômicos na agricultura, gênero este que apresenta uma ampla gama de plantas hospedeiras e provoca danos que diminuem diretamente a produção agrícola. As principais espécies relatadas no Brasil são *P. brachyurus*, *P. zae* e *P. coffeae*. O trabalho em questão tem como objetivo avaliar a hospedabilidade de 7 genótipos de sorgo (S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7) e 8 de milho (M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8) para *Pratylenchus zae*, com soja como testemunha, para parâmetro de referência para o nematoide. O experimento foi realizado em Uberlândia – MG, Brasil, na Universidade Federal de Uberlândia – UFU, em casa de vegetação, com 5 repetições para cada um dos genótipos, dispostos em vasos com volume de 500 mL preenchidos com solo e inoculados 500 nematoides juvenis da espécie em questão. O material para análise foi coletado a partir dos solos e raízes dos tratamentos, 92 dias após o inóculo dos nematoides. A resistência dos genótipos foi aferida por Fator Reprodução. Os resultados mostram 8 genótipos resistentes a reprodução de *Pratylenchus zae*, que podem ser materiais promissores para serem usados em programas de melhoramento para obtenção de genótipos resistentes.

Palavras-chave: nematoide das lesões; reação; gramíneas.

INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, tem sido observados prejuízos consideráveis e em constante aumento, nas diferentes culturas agrícolas em diversas regiões do Brasil,

causados pelos nematoides-das-lesões-radulares, do gênero *Pratylenchus*. Em condições de elevada densidade populacional, os nematoides provocam sérios prejuízos ao sistema de raízes, resultando em seu subdesenvolvimento das plantas, o que resulta na redução da produtividade (Silva et al., 2017; Porto et al., 2018).

A maioria das espécies de *Pratylenchus* apresenta uma ampla gama de hospedeiros. As principais espécies no Brasil são *P. brachyurus*, *P. coffeae*, *P. jaehni* e *P. zae* (Jesus et al., 2023). Os nematoides das lesões radulares são parasitas biotróficos obrigatórios, migradores durante todo o ciclo de vida, movimentando-se ativamente no solo até atingirem o sistema radicular da planta hospedeira, penetrando e migrando pelo córtex, podendo retornar ao solo. Ciclo de vida tem duração entre 3 e 6 semanas do período de ovo a ovo (Agrios, 2005).

A espécie *Pratylenchus zae* é caracterizada por causar danos que incluem a diminuição da densidade, comprimento e peso das raízes, além do amarelecimento das folhas, subdesenvolvimento das plantas e redução no número de brotações e perfilhos (Cadet e Spaull, 2005). *Pratylenchus zae* é conhecido por parasitar várias gramíneas, como milho e sorgo (Goulart, 2008).

O presente trabalho, visou avaliar a reação de genótipos de milho e sorgo, para hospedabilidade do nematoide *Pratylenchus zae*.

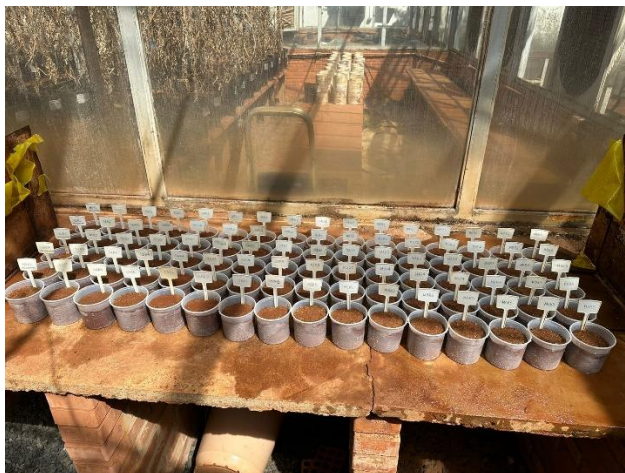
MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho iniciou em maio de 2023, em Uberlândia – MG, Brasil, na Universidade Federal de Uberlândia – UFU, Campus Umuarama, no LANEM (Laboratório de Nematologia). Os genótipos de sorgo (S1, S2, S3, S4, S5, S6 e S7) e milho (M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8) foram testados em casa de vegetação.

O delineamento experimental adotado foi o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), com a unidade experimental constituída pelo vaso.

O substrato colocado em cada vaso foi composto por 2 partes de areia e 1 parte de solo. Foram semeadas 3 sementes por vaso (Figura 1).

Figura 1 – Vasos após a sementeira



Fonte: autoria própria.

Oito dias após a sementeira, foi realizado o desbaste, deixando apenas uma planta por vaso. Adubação foi realizada com solução nutritiva contendo para cada 1 L de água, 5 mL de ETDA férrico (7,54 g/ L); 5 mL de KH_2PO_4 (136,09 g/ L); 5 mL de solução de micronutrientes, composta por H_3BO_3 (2,86 g/ L), $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (0,22 g/ L), $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (0,08 g/ L), $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (3,00 g/ L) e $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (0,025 g/ L); 10 mL de $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (246,47 g/ L); 25 mL de KNO_3 (101,10 g/ L); 25 mL de $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (236,16 g/ L). A aplicação foi feita com um becker de capacidade de 100 mL, aplicando-se 50 mL da solução nutritiva por vaso em intervalos de 15 dias.

O inóculo do nematoide foi proveniente da Leaves Engenharia e Soluções Ambientais LTDA – Ituiutaba / MG.

Após a extração de *Pratylenchus zae* das amostras, o inóculo foi calibrado para conta de 50 juvenis da espécie por mL de suspensão final. A inoculação dos nematoides foi realizada com auxílio de uma pipeta graduada com capacidade 10 mL. Dez mililitros da suspensão contendo aproximadamente 500 juvenis de *Pratylenchus zae* foram adicionados para duas covas de 2 cm de profundidade no solo (Figura 2).

Figura 2 – Vasos após a inoculação de
Nematoides



Fonte: autoria própria.

Após 92 dias da inoculação, a parte aérea das plantas foram cortadas rente ao solo e descartadas. Em seguida foi realizada a separação manual do solo e das raízes de cada vaso. As raízes foram destorroadas e separadas para um copo americano. O solo foi homogeneizado e uma alíquota de 150 mL de volume do solo foi reservado em um copo americano. As raízes foram processadas pela técnica de Boneti e Ferraz (1981). O solo foi processado pela técnica de Jenkins (1964).

O volume de 1 mL retirado pela pipeta foi inserido na câmara de contagem de nematoides. A câmara de Peters foi levada ao microscópio ótico e realizada a contagem de *Pratylenchus zaeae*.

Os dados foram submetidos a análise de variância, através do programa SISVAR e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knot 5% de probabilidade. Os valores de Fator Reprodução (FR), foram expressos levando em conta a população inicial e final de nematoides, através da equação:

$$FR = \frac{\text{População Final}}{\text{População Inicial}}$$

Pela escala de Oostenbrink et al. (1968), $FR \geq 1,0$ será bom hospedeiro e $FR < 1,0$ será mau hospedeiro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos dados obtidos observa-se uma variação entre os genótipos variando de 0,21 a 2,28. Os genótipos S5, S2, M4, M6, M5, S1, S4 e S6 foram caracterizados como resistentes a *Pratylenchus zae* (Tabela 1).

Tabela 1 - Fator de reprodução (FR) de *Pratylenchus zae* em genótipos de milho, sorgo e soja após 92 dias da inoculação, sob condições de casa de vegetação. Médias de 5 repetições. UFU, Uberlândia, outubro de 2023.

Genótipos	FR	Reação***
M7	2,28* a**	Bom hospedeiro
M3	1,98 a	Bom hospedeiro
M2	1,85 a	Bom hospedeiro
S7	1,45 a	Bom hospedeiro
M8	1,45 a	Bom hospedeiro
S3	1,38 a	Bom hospedeiro
M1	1,23 a	Bom hospedeiro
S5	0,92 b	Mau hospedeiro
S2	0,86 b	Mau hospedeiro
M4	0,79 b	Mau hospedeiro
M6	0,78 b	Mau hospedeiro
M5	0,69 b	Mau hospedeiro
S1	0,53 b	Mau hospedeiro
S4	0,48 b	Mau hospedeiro
Soja	0,43 b	Mau hospedeiro
S6	0,21 b	Mau hospedeiro

Fonte: Autoria própria.

C.V. (%) = 69,03. Dados originais. Para análise estatística m transformados em $\log(x+1)$. ** Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knot a 5% de significância.

*** FR \geq 1,0 bom hospedeiro. FR < 1,0 mau hospedeiro

Andrade (2010) avaliou 18 linhagens de milho híbrido para *Pratylenchus zae* e três genótipos apresentaram FR superior a 1,0.

A soja obteve o segundo menor valor de FR em relação aos demais genótipos, resultado similar ao de Santana (2014), em que ao avaliar o FR de *Pratylenchus zaeae* verificou que 5 espécies de leguminosas distintas, obteve FR = 0. Por outro lado, o milho apresentou FR = 11,6.

Dados semelhantes também foram encontrados por Silva et al. (2020), em estudo de hospedabilidade de *Pratylenchus zaeae* e *Pratylenchus brachyurus*, para 12 genótipos incluindo soja, milho e arroz. As cultivares de soja comportaram com menores populações de *P. zaeae* quando comparadas ao milho.

CONCLUSÕES

Os genótipos S1, S2, S4, S5, S6, M4, M5, M6 foram maus hospedeiros a *Pratylenchus zaeae* e podem ser materiais promissores para serem usados em programas de melhoramento para obtenção de genótipos resistentes de milho e sorgo.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Conceituação: Arthur de Castro Costa Procópio e Maria Amelia dos Santos.

Curadoria de dados: Maria Amelia dos Santos.

Análise Formal: Maria Amelia dos Santos.

Aquisição de financiamento: Maria Amelia dos Santos.

Investigação: Arthur de Castro Costa Procópio e Maria Amelia dos Santos.

Metodologia: Arthur de Castro Costa Procópio e Maria Amelia dos Santos.

Gestão do projeto: Maria Amelia dos Santos.

Recursos: Maria Amelia dos Santos.

Software e processamento: Maria Amelia dos Santos.

Supervisão: Maria Amelia dos Santos.

Validação: Arthur de Castro Costa Procópio e Maria Amelia dos Santos.

Visualização: Arthur de Castro Costa Procópio e Maria Amelia dos Santos.

Redação – versão original: Arthur de Castro Costa Procópio.

Redação – revisão e edição: Arthur de Castro Costa Procópio e Maria Amelia dos Santos.

REFERÊNCIAS

Agrios, GN. Plant pathology. Burlington: Elsevier Academic, 2005. p. 849-853.

Andrade EP de. Caracterização molecular de espécies de *Pratylenchus* que ocorrem no Brasil e a reação de acessos de milho a *P. zaeae* e *P. brachyurus* [Tese de Doutorado em Fitopatologia]. Brasília: Universidade de Brasília; 2010.

Bonetti JIS, Ferraz S. Modificações do método de Hussey & Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua* em raízes de cafeeiro. Fitopatologia Brasileira. 1981; 6; p. 1-553.

Cadet P, Spaul V. Nematode parasites of sugarcane. In: Luc M, Sikora RA, Bridge J, editores. Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture. Wallingford: CABI Publishing, 2005. p. 645-674.

Ferraz, LCCB. Gênero *Pratylenchus*: os nematoides das lesões radiculares. Revisão Anual de Patologia de Plantas. 1999; 7:157-193.

Moura A, Goulart C. Aspectos Gerais sobre Nematóides-das-lesões-radiculares (gênero *Pratylenchus*). Embrapa Cerrados. 2008:11-30.

Jenkins, WR. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. Plant Disease Reporter. 1964; 48; p. 1-692.

Jesus AM de, Pedrosa EMR, Reis JBRS, Porto ACF. Caracterização morfológica e morfométrica de espécies de *Pratylenchus* em áreas de cultivo de cana-de-açúcar do estado de Pernambuco. Ciências Agrárias: limites e potencialidades em pesquisa. Editora Científica Digital; 2023. p. 28-39.

Oostenbrink R. Major characteristics of the relation between nematodes and plants. Reports of the Eight International Symposium of Nematology. Leiden: E.J. Brill, 1968. p. 8-10.

Overstreet C, Mcgawley EC, Khalilian A, Kirkpatrick TL, Monfort WS, Henderson W, Mueller JD. Site Specific Nematode Management-Development and Success in Cotton Production in the United States. *J Nematol.* 2014; 46: 309-20.

Porto ACF, Pedrosa EMR, Guimarães LMP, Maranhão SRVL, Cardoso MO. Management of Plant-Parasitic Nematodes on Sugarcane under Tropical Conditions In: Singh P, Twari AK, editors. *Sustainable Sugarcane Production*. New Jersey: Apple Academic Press; 2018. p. 271-287.

Santana S de M. Manejo alternativo de nematoides das lesões radiculares (*Pratylenchus zae* e *Pratylenchus brachyurus*) e reprodução em plantas antagonistas [Tese de Doutorado em Fitopatologia]. Maringá: Universidade Estadual de Maringá; 2014.

Silva EJ, Melo AS, Tarini G, Schwengber RP, Futigami CY, Silva BA, Dias-Arieira CR, Silva ES, Dias CR. Response of Soybean Cultivars to *Pratylenchus zae*. Maringá: Universidade Estadual de Maringá; 2020.

Silva LMA, Pedrosa EMG, Vicente TFSV, Cardoso MSO, Castro DB, Rolim MM. Seasonal variation of plant-parasitic nematodes and relationship with nutritional and growth properties of sugarcane plantations. In: Pethybridge SJ. *Tropical Plant Pathology*. 42. Pernambuco: Emerson Del Ponte; 2017. p. 132-136.